

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/FI05/000114

International filing date: 24 February 2005 (24.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FI
Number: 20040288
Filing date: 25 February 2004 (25.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 23 May 2005 (23.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)

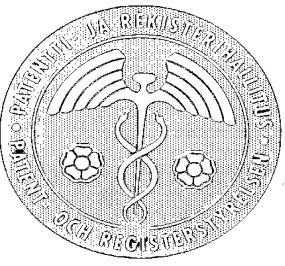


World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

Helsinki 3.5.2005

PCT/FI2005/000114

E T U O I K E U S T O D I S T U S
P R I O R I T Y D O C U M E N T



Hakija
Applicant

Pancomp Electronics Oy
Oulu

Patentihakemus nro
Patent application no

20040288

Tekemispäivä
Filing date

25.02.2004

Kansainvälinen luokka
International class

H04M

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Menetelmä päätelaitteen käyttämiseksi mobiilisssa järjestelmässä"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings, originally filed with the Finnish Patent Office.

Markkula Tehikoski
Markkula Tehikoski
Apulaistarkastaja

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kaappa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1142/2004 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1142/2004 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FI-00101 Helsinki, FINLAND

21

MENETELMÄ PÄÄTELAITTEEN KÄYTTÄMISEKSI MOBIILISSA JÄRJESTELMÄS- SÄ - FÖRFARANDE FÖR ATT ANVÄNTA TERMINAL I MOBILT SYSTEM

KEKSINNÖN ALA

5 Keksintö koskee menetelmää päätelaitteen käyttämiseksi mobiilissa järjestelmässä, kuten tiedonkeruujärjestelmässä. Tällaista järjestelmää voidaan soveltaa esimerkiksi eri työkohteissa liikkuvan henkilöstön työn seurantaan ja sitä koskevan tiedon keruuseen.

KEKSINNÖN TAUSTA

10 On tunnettua esimerkiksi yhdistää tiedonkeruujärjestelmän ja mobiilin tietoliikennerkon päätelaitteet mobiilin tiedonkeruujärjestelmän muodostamiseksi.

15 Julkaisussa EP 1093091 on esitetty esimerkiksi työntekijöiden palkka- ja työaikatietojen tai materiaalien tai laitteiden käyttötietojen keräämiseen tarkoitettu tiedonkeruulaite, jossa lukulaitteeseen on yhdistetty mobiilissa tietoliikenneverkossa toimiva päätelaite. Tie-
donkeruulaite on varustettu selaimella, ja se on tietoliikenneverkon ja yhdyskäytävän kautta yhdistetty Internetiin, jolloin voidaan muodostaa Internet-yhteys selaimella varustettuun keskuslaitteeseen. Tietoliikenneverkko voi olla esimerkiksi GSM-, GPRS- tai UMTS-verkko. Päätelaite voi olla WAP-päätelaite.

20 Julkaisussa WO 0174101 on esitetty tiedonkeruujärjestelmä esimerkiksi työntekijöiden paikantamista ja työn valvontaa varten. Järjestelmän ensisijaisessa toteutuksessa viivakoodilukija on kytketty esimerkiksi kommunikaattoriyyppiseen matkapuhelinlaitteeseen, ja datansiirtoon käytetään ensisijaisesti lyhytsanomajärjestelmää. Päätelitteessä on toteutettu esimerkiksi sovellus, joka käsittää käyttöliittymän, huolehtii lukulaitteen käytöstä sekä kehittää lyhytsanomaviestit ja antaa komennot niiden lähettämiseksi. Verkko-operaattorin palvelimissa voi olla toteutettu sovellus, jonka avulla lyhytsanomaviestit voidaan lähettää välittuun IP-osoitteeseen. Sovellus voidaan toteuttaa myös esimerkiksi uusilla käyttöjärjestelmissä (esim. Symbian) varustetuissa päätelaitteissa. Datansiirto voidaan toteuttaa myös mobiileissa tietoliikenneverkoissa toteutettujen muiden palveluiden, kuten datapuhelujen tai WAP-palveluiden avulla tai tulevaisuudessa UMTS-verkon datopalveluiden avulla.

25 Julkaisussa WO 0173687 on esitetty pienikokoinen kannettava tiedonkeruulaite, joka on tarkoitettu esimerkiksi tunnistetietojen lukemiseen kiinnostavista tuotteista tai muista asioista, jotta näiden tietojen avulla päästään myöhemmin käsitteeksi laajempaan tietoon, esimerkiksi tietokantoihin, nettisivulle tai muuhun tietoon. Ensisijainen käyttötapa on, että käyttäjä purkaa tiedonkeruulaitteen tiedot jonkin sopivan liitännän avulla esimerkiksi tietokoneeseen tietojen käsittelemiseksi ja käyttämiseksi edelleen. Tiedonkeruulaite voi olla myös yhdistetty tai kytkettäväissä matkapuhelimeen tai langatonta tiedonsiirtoa varten va-

rustettuun PDA-laitteeseen, jolloin päästään käyttämään suoraan Internet-palveluita tai tie-tokantoja muulla tavoin datan lähettämiseen tai vastaanottamiseen.

Edellä kuvatuissa tunnetuissa ratkaisuissa päätelaitteeseen on yhdistetty uuden sukupolven mobiili päätelaitte. Tällaisen kehittyneen laitteen käyttö on varsin mutkikasta, ja esimerkiksi yksinkertaista työtä tekevä henkilö ei useinkaan ole tottunut sellaisia laitteita käyttämään. Tämän seurauksena käyttöongelmat ja virheet ovat erittäin todennäköisiä ja vaarantavat suurelta osin hyödyn, joka järjestelmän käytöstä voidaan saada. Jos päätelaitte toimii mobiilissa verkossa ja kuvasti, ja sitä käytetään samalla muuhunkin kuin tiedonkeruuseen, niin erittäin todennäköisiä ovat myös tilanteet, joissa laitteen paristo tyhjenee esimerkiksi kesken työpäivän, ja tiedot jäävät loppupäivältä keräämättä. Edellä mainituissa julkaisuissa ei esitetä päätelaitteen käyttämiseen ratkaisuja, joilla tällaiset ongelmat voitaisiin välttää.

YHTEENVETO KEKSINNÖSTÄ

15 Keksinnön tarkoituksesta on esittää sellainen menetelmä päätelaitteen käyttämiseksi mobiilissa järjestelmässä, joka suurella määritelmällä ratkaisee edellä kuvatut ongelmat.

Keksinnön mukaiselle menetelmälle päätelaitteen käyttämiseksi mobiilissa järjestelmässä, joka päätelaitteita käsittelee välaineet ja toiminnot datan lukemiseksi kohteesta ja tallentamiseksi sekä välaineet ja toiminnot päätelaitteen toimimiseksi mobiilin tietoliikennerverkon päätelaitteena datan lähettämiseksi ja vastaanottamiseksi, on tunnusomaista se, mitä on määritelty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa. Muissa patenttivaatimuksissa määritelään eksinnön eri suoritusmuotoja.

Keksinnön mukaisella menetelmällä päätelaitteen virrankulutus voidaan minimoida. Haluttaessa kaikki tietoliikenne voidaan toteuttaa niin, että sen käynnistää hallintajärjestelmä. Se voidaan toteuttaa myös niin, että yhteyden muodostus tapahtuu aina hallintajärjestelmän puolelta, jolloin päätelaitteita ei synnytä lainkaan muuttuvia tietoliikennekuluja. Tarpeellinen tiedonsiirto voidaan myös toteuttaa kulloinkin edullisimmalla tavalla ja edullisimpaan aikaan. Tetoliikenekustannukset voidaan siten haluttaessa minimoida. Toisaalta on mahdollista ohjata päätelaitteita yksilöllisesti tarpeen mukaan myös muodostamaan yhteys ja raportoimaan tietoja hallintajärjestelmälle. Tällä tavoin voidaan esimerkiksi valvoa ja ohjata uuden työntekijän toimintaa tarkemmin, kun taas vanhojen työntekijöiden osalta riittää pelkkä raportointi esimerkiksi kerran päivässä. Päätelaitteiden keskitetty ja samalla yksilöllinen ohjaaminen mahdollistaa mobiilin järjestelmän joustavan soveltamisen moniin tarkoituksiin. Samalla päätelaitteen käyttö voidaan tehdä tarvittaessa mahdollisimman yksinkertaiseksi ja edulliseksi sekä toteuttaa järjestelmässä erittäin korkea käyttövarmuus.

PIIRUSTUSTEN LYHYT KUVAUS

Keksintöä ja sen eräitä suoritusmuotoja kuvataan seuraavassa yksityiskohtaisemmin viitaten oheen liitettyihin piirustuksiin, joista:

kuva 1 on lohkokaavio, joka esittää mobiilin järjestelmän päätelaitteen erästä mahdolista toteutusta,

kuva 2 esittää kaavamaisesti sellaisen mobiilin järjestelmän erästä mahdollista toteutusta, jossa keksinnön mukaista menetelmää voidaan soveltaa,

kuvat 3 - 8 ovat kaaviopiirrosia, jotka havainnollistavat keksinnön mukaisen mene- telmän eri suoritusmuotoja,

kuva 9 on kaaviopiirros, joka esittää erästä vaihtoehtoista tiedonsiirtomenetelmää keksinnön mukaisen menetelmän yhteydessä, ja

kuva 10 on kaaviopiirros, joka havainnollistaa päätelaitteen ohjauksen toteuttamista keksinnön mukaisessa menetelmässä.

KEKSINNÖN YKSITYISKOHTAINEN KUVAUS

Kuvan 1 päätelaitte L käsittää prosessoriyksikön 1, näytön 2, näppäimistön 3, IrDA-liitäntäyksikön 4, RFID-lukijayksikön 5 ja GSM-yksikön 6 sekä akun 7 ja mahdollisesti mikrofonin 10 ja kaiuttimen 11.

Akku 7 on yhdistetty GSM-yksikön tavanomaiseen tehonohjausyksikköön 21 ja sen yhteydessä olevaan latausliitäntään 9 ja syöttää viitenumeron 8 osoittamalla tavalla virran kaikille päätelaitteen osille.

GSM-yksikkö 6 käsittää lisäksi tavanomaisen 900 / 1800 MHz:n taajuksilla toimivan radiotaajuusyksikön 19, prosessorin ja muistit 18, reaalialkakellon 20, SIM-kortin 23 ja kommunikointiyksikön 22, jonka avulla GSM-yksikkö kommunikoi sarjamuotoisesti päätelaitteen prosessoriyksikön 1 kanssa. Kellon 20 yhteydessä on myös akkuvarmistus, jonka turvin välittämättömät tiedot säilyvät laitteessa muutaman viikon ajan laitteen ollessa sammutettuna.

Prosessoriyksikkö 1 käsittää prosessorin 12, RAM-muistin 15, ROM-muistin 16, esimerkiksi FLASH-ROM- muistia ohjelmia varten ja EEPROM-muistia raportoitavia tietoja varten ja tavanomaiset I/O-piirit 17 näytön ja näppäimistön liittämistä varten. Päätelaitteen käyttömenetelmän kannalta olennaisia osia prosessoriyksikössä ovat keskeytyskello 14, joka toimii myös päätelaitteen ollessa lepotilassa, ja tehonjakelun ohjausyksikkö 13.

RFID-lukijayksikkö 5 on tavanomainen ja käsittää tehon ja signaalin välittävän antennin RFID-tunnisteiden lukemista varten, ohjausyksikön ja kommunikointiyksikön sarjamuotoista kommunikointia varten prosessoriyksikön 1 kanssa. RFID-yksikkö voi olla esimerkik-

si taajuuksilla 125 MHz tai 13,56 MHz toimiva. Lisäksi RFID-yksikkö voi sisältää kirjotustointinon.

Näyttö 2 voi olla nestekidenäyttö, mutta se voi muodostua myös muutamista merkki-valodiodeista. Yksinkertaisin käytöliittymä voi käsittää näppäimistönä 3 vain yhden painikkeen, mutta näppäimiä voi luonnollisesti olla useampiakin. Näppäimistö voi olla myös esimerkiksi tavanomaisen matkapuhelimen näppäimistön kaltainen.

IrDA-yksikkö 4 käsittää tavanomaiset piirit ja lähetin- ja vastaanotindiodit sarjamuotoista optista kommunikointia varten esimerkiksi tietokoneen kanssa, jossa on vastaava liityntä.

Päätelitteessä voi olla esimerkiksi matkapuhelimista tunnetulla tekniikalla toteutetut mikrofoni 10 ja kaiutin 11. Lisäksi päätelitteessa voidaan toteuttaa äänimerkkitoiminto.

Akun lataamiseen voidaan käyttää sopivaa matkapuhelimelle tarkoitettua laturia.

Kuvassa 2 esitetään mobiili tiedonkeruujärjestelmä, jollaisessa keksinnön mukaista menetelmää voidaan soveltaa. Tiedonkeruujärjestelmän käyttäjä voi olla esimerkiksi palveluyritys, kuten siivousyritys tai kiinteistönhuoltoyritys, jonka työntekijät kävät työpäivän aikana tavallisesti useissa eri työkohteissa suorittamassa sovitut työtehtävät. Työkoheet on varustettu RFID-tunnisteilla T1, T2, T3, T4, T5, ... , Tm, Tn. Kullakin työntekijällä on edellä kuvatun kaltainen päätelaitte L1, L2, L3, ... , Lm, Ln. Päätelaitte on normaalisti lepotilassa, jossa sen virrankulutus on minimaalinen. Päätelaitteen RFID-lukijalla rekisteröidään työkohteeseen ja vastaavasti poistuttaessa rekisteröidään poistuminen. Tiedonkeruujärjestelmän hallinta on keskitetty. Sitä varten on esimerkiksi yksi ohjausyksikkö 25 ja sen yhteydessä hallintatietokanta 26. Ohjausyksikkö 25 kommunikoi päätelaitteiden kanssa lähtämällä niille ohjausdataa ja ottamalla niiltä vastaan raportit. Raportoitu tieto toimitetaan edelleen tiedonkeruu- ja palvelujärjestelmään, joka voi palvella useita asiakkaita ja joka muokkaa raportoidun tiedon haluttuun muotoon tai käyttää sitä esimerkiksi työajanseuranassa ja palkanlaskennassa. Kommunikointi keskusyksikön 25 ja päätelaitteiden L1, ... , Ln välillä tapahtuu esimerkiksi matkapuhelinverkon 24, kuten GSM-verkon, välityksellä.

Menetelmässä päätelaitteen käyttämiseksi on olennaista, että se pidetään vallitsevasti syvässä lepotilassa, jossa sen virrankulutus on erittäin pieni, esimerkiksi alle 1 mA. Vain prosessoriyksikön keskeytyskello 14 on silloin aktiivinen. Päätelaitte herää tästä lepotilasta vain keskeytyskellon ohjauksesta tai näppäimen painalluksella, tai kun se kytketään laturiin. Päätelitteessä on edullisesti useita toimintatiloja erilaisten tehtävien suorittamista varten, jolloin virrankulutus voidaan minimoida kunkin tehtävän suorittamista varten.

Ensimmäisessä toimintatilassa, valmiustilassa, prosessoriyksikkö 1 on toimintavalmiudessa ja muut eli GSM-, RFID- ja IrDA-yksiköt virrattomina. Virrankulutus on silloin alle 20 mA. Toisessa toimintatilassa lisäksi IrDA-yksikkö 4 on tilapäisesti aktivoitu, ja virran-

kulutus on alle 30 mA. Tätä toimintatilaan käytetään vain silloin kun päätelaitteesta puretaan tietoa tai siihen otetaan tietoa esimerkiksi IrDA-liittynnällä varustetun tietokoneen kautta. Kolmannessa toimintatilassa prosessoriyksikön 1 lisäksi on aktivoitu tilapäisesti RFID-yksikkö 5. Virrankulutus on silloin alle 60 mA. Tätä toimintatilaan käytetään päätelaitteessa eniten eli silloin, kun luetaan RFID-tunnisteita. Päätelaitte aktivoidaan tähän samoin kuin kahteen ensimmäiseenkin toimintatilaan esimerkiksi sopivilla yksinkertaisilla näppäintoiminnoilla.

Neljännessä toimintatilassa prosessoriyksikön 1 lisäksi on aktivoitu tilapäisesti GSM-yksikkö 6, ja virrankulutus on alle 300 mA. Päätelaitte aktivoituu tähän tilaan ensisijaisesti omatoimisesti siihen ohjausdatasta tallennettujen parametrien mukaan.

Suhteessa käyttäjään keksinnön tarkoittaman mobiilin järjestelmän päätelaitteen käytötapa on seuraavankainen. Käyttäjä pitää päätelaitetta vyölaukussa tai muussa paikassa, josta se on helposti saatavilla. Työ-, valvonta- tai muuhun kohteeseen tullessaan käyttäjä painaa painiketta tai suorittaa tietyn näppäintoiminnon ja käyttää laitetta kohteeseen kiinnitetyn tunnisteen lähellä. Laite herää lepotilasta tunnisteen lukutilaan ja kuittaa onnistuneen tunnisteen luvun ääni- tai valomerkillä. Käyttäjä palauttaa laitteen säilytyspaikkaansa. Päätelaitte tallentaa lukemansa datan, jossa perustietona on tunnistekoodi, ja siihen liittämänsä muun tiedon, kuten aikatiedon, raporttimuistiin. Jos data sisältää ohjausdataa, laite toimii sen mukaisesti tai tallentaa datan tulevaa toimintaa varten. Kun ohjelmallisesti havaitaan, että tarpeelliset toiminnot on suoritettu, päätelaitte palautetaan lepotilaan.

Kohteesta poistuessaan käyttäjä suorittaa samat toimenpiteet, jolloin laite kuittaa käyttäjän ulos kohteesta ja suorittaa samat tai vastaavat toiminnot kuin kohteeseen tultaessa.

Kun päätelaitte antaa hälytysmerkin, käyttäjä kytkee sen lataukseen. Päätelaitte siirtyy lepotilasta toimintatilaan, jossa käynnistyvät lataukseen tarvittavat osat ja toiminnot. Lataukseen voi liittyä tietyn ajan kuluttua ohjausdatan mukaista datansiirtotoimintaa, jota tarkeillaan lähemmin alla. Akun täyttytyä päätelaitte lopettaa latauksen ja palaa lepotilaan.

Yhteydenpidon hallintajärjestelmään mobiilin tietoliikenneverkon, kuten esimerkkinä esitetyn GSM-verkon, kautta päätelaitte suorittaa pääasiassa omatoimisesti saamansa ohjausdatan mukaisesti.

Kuvassa 10 esitetään havainnollistava kaavio päätelaitteen yksilöllisestä ohjaamisesta. Ohjausyksikön 25 yhteydessä asetetaan esimerkiksi hallintatietokannassa 26 ylläpidettäväät päätelaitekohtaiset parametrit, joista esitetään esimerkki taulukossa 28. Siinä yksilöidään otsikkorivillä päätelaitte, sen puhelinnumero mobiilissa tietoliikenneverkossa sekä henkilö, esimerkiksi työntekijä, jonka käytössä laite on. Parametreina A1 annetaan sellaisten tunnisteidien, esimerkiksi sairaaloissa sijaitsevien, koodit, jotka estävät päätelaitteen matkapuhelinosaan käytön. Seuraavat B-alkuiset parametrit määrittelevät datayhteydellä tapahtuvaa

datansiirtoa hallintajärjestelmän ja päätelaitteen välillä. B1 määrittelee, että vain hallintajärjestelmä voi ottaa yhteyden päätelaitteeseen. B2 määrittelee numerot, joihin yhteys päätelaitteesta on sallittu. B3 määrittelee ajan, päivän ja kellonajan, jolloin päätelaitteen on aktivoitava seuraavan kerran GSM-yksikkö tulevaa yhteydenottoa varten. Tässä kohdassa voitaisiin määritellä myös yksi tai useampia kellonaikoja, jolloin aktivointi on päivittäin tehtävä.

Ohjausdatassa voidaan antaa myös muita kuin yhteydenpitoon liittyviä parametreja. Kuvan 10 esimerkissä D1 määrittelee akkujännitteen alarajan, jolla yhteydenotto on sallittu. D2 määrittelee akkujännitteen alarajan, jossa annetaan käyttäjälle lataushälytys. E1 määrittelee minuutteina ajan, jonka kuluessa painikkeen painamisesta tunnisteen luku on tehtävä, ja E2 määrittelee minuuteissa ajan, jonka kuluttua on palattava lepotilaan tunnisteen luvun jälkeen.

Jos päätelaitteen kohdalla sallitaan myös yhteydenotto päätelaitteesta hallintajärjestelmään, niin voidaan määritellä parametreina lisäksi esimerkiksi: tunnisteet, jotka määritetään ottamaan yhteyden hallintajärjestelmään, suurin sallittu aikaväli yhteydenottojen välillä, odotusaika ennen uusintayritystä varattu-tilanteessa ja mahdollisten uusintayritysten maksimimäärä.

Datansiirto voidaan määritellä tapahtuvaksi myös kokonaan tekstiviestien avulla, tai lisäksi voidaan määritellä datayhteyspuhelut tietyissä tilanteissa. Kussakin tapauksessa määritellään edellä esitetyn esimerkin tapaan yhteydenpidon hallitsemiseen ja päätelaitteen toiminnan muuhun ohjaukseen tarpeelliset parametrit.

Kuvassa 10 esitetään myös kaavamaisesti ohjausdataan siirto ohjausyksiköltä 25 päätelaitteelle Ln. Parametrit on järjestetty alku- ja loppumerkein 31 ja 32 rajatuksi ohjausdata-kentäksi 28' myös muuta dataa, kuten osoitedataa, sisältävään datapakettiin 30, joka toimitetaan verkossa 24 muodostetulla yhteydellä 29 päätelaitteelle.

Jos ohjausdata lähetetään tekstiviestinä, niin siihen voi sisältyä esimerkiksi: aloitusmerkki, lähettiläjän ja vastaanottajan tunnukset, aika, ohjausdata, tarkistusmerkki ja lopetusmerkki. Koska muu tieto ei ole useimmissa tapauksissa väittämätöntä tai on muuten selvää tai helposti saatavilla, ohjausdata voidaan lähetää myös pelkän ohjausdataan sisältävänä tekstiviestinä.

Päätelaitteesta lähetetään ohjausyksikölle ennen kaikkea raporttitietoa mutta myös esimerkiksi tilatietoja samalla tavalla kuin ohjausyksiköltä päätelaitteelle. Päätelaitteelle lähetettävä tieto voi sisältää myös käyttäjälle tarkoitettuja selkokielisiä ohjeita, jotka näytetään päätelaitteen näytöllä.

Datayhteyttä käytettäessä tieto siirretään esimerkiksi TFTP- tai UDP-protokollan mukaisella menetelmällä, jossa siirrettävä raportti- tai ohjaustieto kehystetään ja paketoidaan

siirtotien vaatimusten mukaisesti sopiviin lohkoihin, joiden läpimeno voidaan varmistaa useammalla tasolla.

Kuvissa 3 - 8 esitetään esimerkkejä päätelaitteen keksinnön mukaisesta toiminnasta. Kuvassa 3 esitetään kaavamaisesti, kuinka päätelaitte on esimerkiksi työpäivän aikana enimmäkseen lepotilassa, jossa virrankulutus P on minimaalinen P0. Käyttäjä aktivoi laitteen aina tarvittaessa esimerkiksi työkohteeseen mennenä ja sieltä poistuessaan näppäintoiminnolla K1 lukemaan vastaan RFID-tunnisteet T1, T2, ..., Tn. Työpäivän päätyttyä keskeytyskellon antama signaali CL aktivoi päätelaitteessa sille annettujen ohjausparametrien mukaisena kellonaikana t1 GSM-yksikön, joka nuolen S havainnollistamien merkinantotoimintojen avulla rekisteröityy verkossa 24 saavutettavissa olevaksi tilajaksi. Keskusyksikkö 25 muodostaa päätelaitteeseen nuolen H osoittamalla tavalla yhteyden määriteltyyn aikaan t2 ja voi samalla lähettää laitteelle uutta tai entistä korvaavaa ohjausdataa, ja päätelaitte lähetää nuolen R osoittamalla tavalla päivän mittaan kerätyn raportoitavan tiedon. Sen jälkeen päätelaitte siirtyy jälleen lepotilaan. GSM-yksikkö on ollut aktiivisena lyhyen aikavälin tc1.

Kuva 4 havainnollistaa tilannetta, jossa datansiirto hallintajärjestelmän ja päätelaitteen välillä tapahtuu tekstiviestien avulla. Keskusyksikkö 25 muodostaa hallintatietokannasta 26 saadusta ohjausdatasta kyseisellä päätelaitteelle osoitetun tekstiviestin SMS ja lähetää sen. Koska päätelaitteen GSM-yksikkö ei ole sillä hetkellä aktiivinen, päätelaitte ei ole verkossa 24 tavoitettavissa, vaan tekstiviesti tallennetaan odottamaan vastaanottajan aktivoitumista. Keskeytyskellon signaali CL aktivoi päätelaitteen hetkellä t3, jolloin päätelaitte merkinantotoimintojen S jälkeen saa verkosta automaattisesti tekstiviestin SMS ja sen sisältämän ohjausdatan sekä palautuu sen jälkeen lepotilaan. GSM-yksikkö on ollut aktiivisena lyhyen aikavälin tc2.

25 Ohjausdatan vastaanottoon tekstiviestinä voi luonnollisesti liittyä myös raporttiedon lähetäminen tekstiviestinä samalla yhteiskerralla. Rutiinikäytössä oleva päätelaitte voi toimia kuvan 5 havainnollistamalla tavalla, joka on muuten kuvan 3 mukainen, mutta päätelaitte on ohjattu verkkoon rekisteröitymisen S jälkeen ainoastaan lähetämään päivän mittaan kertynyt raportoitava tieto tekstiviestinä SMS ohjausyksikölle 25. Jos ohjausyksiköltä on tulossa ohjaus- tai muuta dataa tekstiviestinä, niin päätelaitte vastaanottaa sen samalla automaattisesti. Tekstiviestien lähetämisestä ja mahdollisen vastaanottamisen jälkeen päätelaitte palautuu jälleen lepotilaan. GSM-yksikkö on ollut aktiivisena lyhyen aikavälin tc3.

30 Kuva 6 havainnollistaa tilannetta, jossa päätelaitte saa ohjausdataa tunnisteesta. Käyttäjän tullessa kohteeseen päätelaitte saa lukukomennon K1 jälkeen tunnisteesta Tn ohjauskoodin H01, joka on määritelty päätelaitteen ohjausparametreissa asettamaan laite yhteys-

kieltoon. Kohde voi olla esimerkiksi sairaala, jossa matkapuhelimen käyttö on kielletty. Käyttäjän poistuessa kohteesta ja lukiessa tunnisteen uudestaan kielto poistuu.

Kuva 7 havainnollistaa tapausta, jossa päätelaitte on ohjattu suorittamaan raportointi latauksen yhteydessä. Lataus alkaa nuolen LD osoittamassa kohdassa, jolloin päätelaitteen 5 lataustoimintaan tarvittavat toiminnot aktivoituvat. Jotta laitteessa olisi raportoinnin suorittamiseen varmasti riittävästi virtaa, ohjausparametreissa on asetettu viive td, jonka kuluttua latauksen aloittamisesta GSM-yksikkö aktivoituu, päätelaitte rekisteröityy nuolen S osoittamalla tavalla verkkoon, ottaa nuolen R osoittamalla tavalla yhteyden ohjausyksikköön 25 ja suorittaa raportoinnin, jolloin keskusyksikkö samalla voi lähettää nuolen H osoittamalla 10 tavalla päätelaitteelle ohjaus- tai muuta dataa. Sen jälkeen päätelaitte palautuu lataustilaan. GSM-yksikkö on ollut aktiivisena lyhyen aikavälin tc4.

Kuva 8 havainnollistaa myös tilannetta, jossa päätelaitte saa ohjausdataa tunnisteesta. Käyttäjän tullessa kohteeseen päätelaitte saa lukukennon K1 jälkeen tunnisteesta Tn ohjauskoodin G03, joka määrää päätelaitteen ottamaan yhteyden ohjausyksikköön 25 ja suorittamaan raportoinnin. Tämä tapahtuu heti tunnisten luvun jälkeen edellä kuvatulla tavalla, 15 jonka jälkeen päätelaitte palautuu lepotilaan. GSM-yksikkö on ollut aktiivisena lyhyen aikavälin tc5.

Päätelitteessä voi olla myös IrDA-liityntä, kuten edellä on kuvattu. Raportointi keskusyksikölle 25 voidaan silloin suorittaa kuvan 9 mukaisesti. Päätelaitte aktivoidaan näppäintoinimella K2 toimintatilaan, jossa IrDA-yksikkö on aktiivinen ja tehonkulutustaso on P2. Päätelaitte voi suorittaa nuolen R osoittamalla tavalla raportoinnin esimerkiksi tietokoneelle 20 33, joka muodostaa esimerkiksi Internet-yhteyden 34 ohjausyksikköön. Päätelaitte voi samalla saada tietoa hallintajärjestelmästä. Välittävä laite 33 voi olla myös IrDA-liitynnällä varustettu matkapuhelin, kommunikaattori tai muu vastaava laite.

25 Esimerkiksi edellä mainituissa käyttötarkoituksissa päätelaitte voi olla 98 % ajasta lepotilassa, 1,8 % ajasta tunnisteenlukutilassa ja 0,2 % ajasta GSM-kommunikointtilassa. Silloin sen virrankulutus on viikon aikana vastaavasti lepotilassa alle 170 mAh, tunnistenlukutilassa alle 130 mAh ja GSM-kommunikointtilassa alle 100 mAh, eli viikon aikana yhteensä alle 400 mAh.

30 Virrankulutus pidetään mahdollisimman pienenä siten, että virrankulutuksen minimointi lepotilassa toimii laitteistotasolla, kun taas palautumista eri toimintatiloista lepotilaan nopeutetaan ohjelmallisesti.

GSM-kommunikointitilojen virrankulutuksessa on olennaista minimoida yhteyskertojen määrä, joka voi tavanomaisesti olla esimerkiksi yksi yhteyskerta päivässä. Normaalikäytössä olevissa päätelitteissä voidaan myös pitää jatkuvasti sama ohjaus, jolloin ne aktivoituvat yhteydenottoa varten tai ottavat yhteyden ja lähettävät raportin päivittäin samaan

aikaan, ilman että tarvitaan yhteyskertoja tai muodostetun yhteyden käyttöä ohjausdatan vastaanottoon. Datansiirto SMS-viesteissä on virrankulutuksen kannalta edullisempaa kuin datayhteyksien käyttö.

Keinot, jotka pienentävät tietoliikenteen virrankulutusta, pienentävät yleensä myös sen kustannuksia. Keksinnön mukaisessa menetelmässä tietoliikenekustannuksia voidaan pienentää edelleen esimerkiksi juuri keskittämällä tietoliikenne hallintajärjestelmän käynnistämäksi ja kustannukset siten yhdelle GSM-liittymälle. Tekstiviestin käyttö datansiirrossa on edullista ensinnäkin, koska päätelaitte voi vastaanottaa viestin haluamanaan aikana ilmaiseksi ja koska tekstiviestit voidaan myös lähettää vastaanottoajasta riippumatta edulliseen aikaan, esimerkiksi öisin tai viikonloppuisin, tai edullisin sopimusehdoin. Samalla yhteyskerralla voidaan myös lähettää hallintajärjestelmästä suuri määrä tekstiviestejä eri päätelaitteille.

Lähettämällä tekstiviestin päätelaitte saa myös verkosta kuitauksen ja sen yhteydessä samalla reaalialiaikatiedon. Mikäli verkko ei tue tätä ominaisuutta, voidaan reaalialiaikatieto saada lähettämällä tekstiviesti itselle, jolloin viestiä luettaessa saadaan tieto kellonajasta, jolloin verkko on vastaanottanut tekstiviestin.

Keksintö ei rajoitu esimerkkeihin, joiden valossa se edellä on kuvattu. Esimerkiksi mobiili tietoliikenneverkko, josta tässä on esitetty esimerkkinä GSM-verkko, voi olla muuhunkin jo käytössä olevaan teknologiaan perustuva verkko, tai käyttöön tulossa oleva verkko, kuten UMTS-verkko, tai voi käsittää esimerkiksi WLAN-verkon. Datansiirto voi tapahtua esimerkiksi GPRS- tai WAP-teknologialla tai nykyistä SMS- tai tekstiviestiä kehittyneempien sisältösanoma- tai muiden palveluiden avulla. Päätelitteessä on silloin GSM-yksikön sijasta vastaavalla teknologialla toimiva yksikkö. Keksinnön ensisijaisena tarkoituksesta on kuitenkin toteuttaa vähän virtaa kuluttava, pienin kustannuksin toimiva, yksinkertainen päätelaitte. Uudet teknologiat eivät tällä hetkellä ole näitä tarkoituksia parhaiten toteuttavia, mutta tulevaisuudessa ainakin jotkin niistä yleistyvät niin laajalti, että niistä tulee edullisimpia teknologioita myös tällaisia ratkaisuja varten.

Päätelitteessä voidaan ohjaus- ja raporttidatan vastaanottamisen ja lähettämisen lisäksi myös päivittää ohjelmia mobiilissa tietoliikenneverkossa muodostetun yhteyden tai IrDA-liitynnän kautta.

Keksintö voi vaihdella oheisten patenttivaatimusten sallimissa rajoissa.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Menetelmä päätelaitteen (L) käyttämiseksi mobiilissa järjestelmässä, joka päätelaite käsitteää:

5 välaineet ja toiminnot (1, 5) datan lukemiseksi kohteesta ja tallentamiseksi sekä
 välaineet ja toiminnot (1, 6) päätelaitteen toimimiseksi mobiilin tietoliikennerkon (24) päätelaitteena datan lähettämiseksi ja vastaanottamiseksi,
 tunnettu siitä, että

10 päätelaite (Ln) pidetään virrankulutuksen minimoimiseksi lepotilassa (P0) ja
 välaineet ja toiminnot (1, 6) päätelaitteen toimimiseksi mobiilin tietoliikennerkon (24)
 päätelaitteena aktivoidaan lyhyiksi aikajaksoiksi (tc1 ... tc5) datan (R, SMS, 28, 28') lähet-
 tämistä tai vastaanottamista varten ja

15 päätelaitteen aktivoimista ja toimintaa datan lähettämiseksi ja vastaanottami-
 seksi ohjataan yksilöllisesti ohjausdatalla (28, 28'), joka lähetetään päätelaitteelle (Ln) mo-
 biilin tietoliikennerkon (24) kautta.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että ohjausdata (28, 28') si-
sältää datan (B3) päätelaitteen (Ln) aktivoimiseksi määrättyyn aikaan (t1), jolloin päätelait-
teseen voidaan muodostaa yhteys (H, R) datan lähettämistä tai vastaanottamista varten.

20 3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että ohjausdata (28, 28') si-
sältää datan (B7) päätelaitteen (Ln) aktivoimiseksi muodostamaan yhteys (H, R) datan lä-
hettämistä tai vastaanottamista varten vasteena kohteesta (Tn) luetun datan sisältämälle tie-
dolle (G03).

25 4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että ohjausdata (28, 28') si-
sältää datan (D3) päätelaitteen (Ln) aktivoimiseksi muodostamaan yhteys (H, R) datan lä-
hettämistä tai vastaanottamista varten vasteena akun latauksen aloittamiselle (LD) määrätyn
ajan (td) kuluttua aloittamisesta.

30 5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että ohjausdata (28, 28') si-
sältää datan (A1) päätelaitteen (Ln) aktivoimisen kieltämiseksi vasteena kohteesta (Tn)
luetun datan sisältämälle tiedolle (H01).

35 6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että ohjausdata lähetetään
 mobiilissa tietoliikennerkossa (24) säilytettäväänä lyhytsanomana tai vastaavana (SMS),

joka on päätelaitteen vastaanotettavissa sen aktivoiduttua ja muodostettua yhteyden (S) mobiiliin tietoliikenneverkkoon (24).

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että datan, mukaan lukien ohjausdata, lähetämiseksi ja vastaanottamiseksi muodostetaan mobiilissa tietoliikenneverkossa datansiirtoyhteys sopivaa protokollaa soveltaen.

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että virrankulutus minimoitaaan lepotilassa (P0) siten, että olennaisesti vain päätelaitteen (L) prosessoriyksikön (1) keskeytyskello (14) on aktiivinen.

L3

(57) TIIVISTELMÄ

Menetelmässä päätelaitteen käytämiseksi mobiilissa järjestelmässä päätelaitte (Ln) pidetään virrankulutukseen minimoimiseksi lepotilassa (P0) ja välineet ja toiminnot päätelaitteen toimimiseksi mobiilin tietoliikenneverkon päätelaitteena aktivoidaan (CL) lyhyiksi aikajaksoiksi (tc1) datan lähetämistä (R) tai vastaanottamista (H) varten, ja päätelaitteen aktivoimista ja toimintaa datan lähetämiseksi ja vastaanottamiseksi ohjataan yksilöllisesti ohjausdatalla, joka lähetetään päätelaitteelle mobiilin tietoliikenneverkon (24) kautta. Päätelaitteiden keskittetty ja samalla yksilöllinen ohjaaminen mahdollistaa mobiilin järjestelmän joustavan sovletamisen moniin tarkoituksiin. Päätelaitteen virrankulutus ja tietoliikennekustannukset voidaan minimoida sekä toteuttaa järjestelmässä erittäin korkea käyttövarmuus.

L4

(57) SAMMANDRAG

I ett förfarande för att använda en terminal i ett mobilt system behålls terminalen (Ln) i vilotillstånd (P0) för att minimera strömkonsumtion och medel och funktioner för terminalens funktion som en terminal i ett mobilt kommunikationsnätverk aktiveras (CL) för korta tidsavsnitt (tc1) för att sända (R) och ta emot (H) data, och terminalens aktivering och funktion för att sända och mottaga data styrs individuellt med styrdatal, vilken sänds till terminalen genom det mobila kommunikationsnätverket (24). Den centraliserade och på samma gång individuella styrningen möjliggör flexibel tillämpning av systemet för många syften. Terminalens strömkonsumtion och kommunikationskostnader kan minimeras och en mycket hög funktionssäkerhet förverkligas.

(Fig. 3)

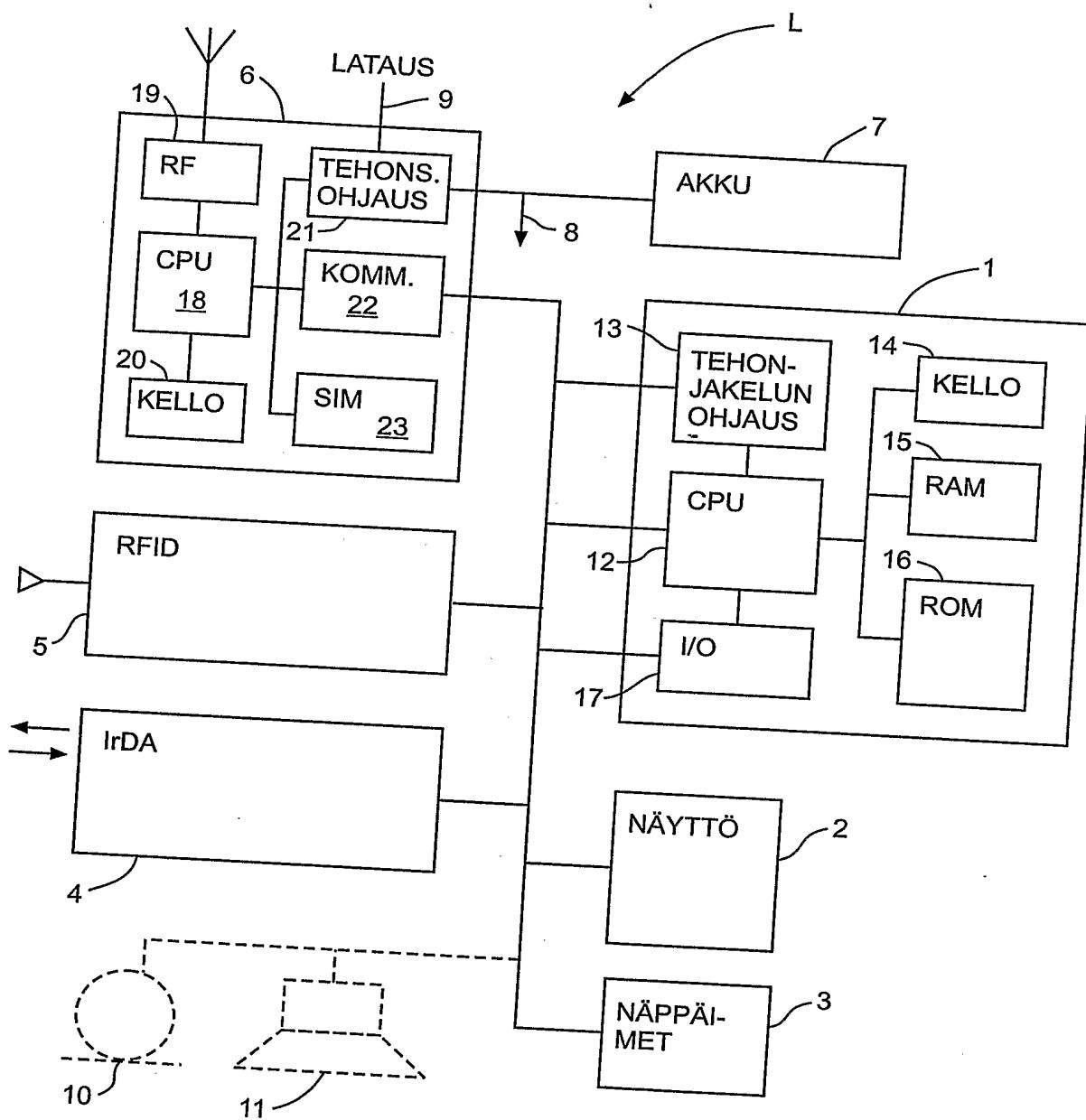


Fig. 1

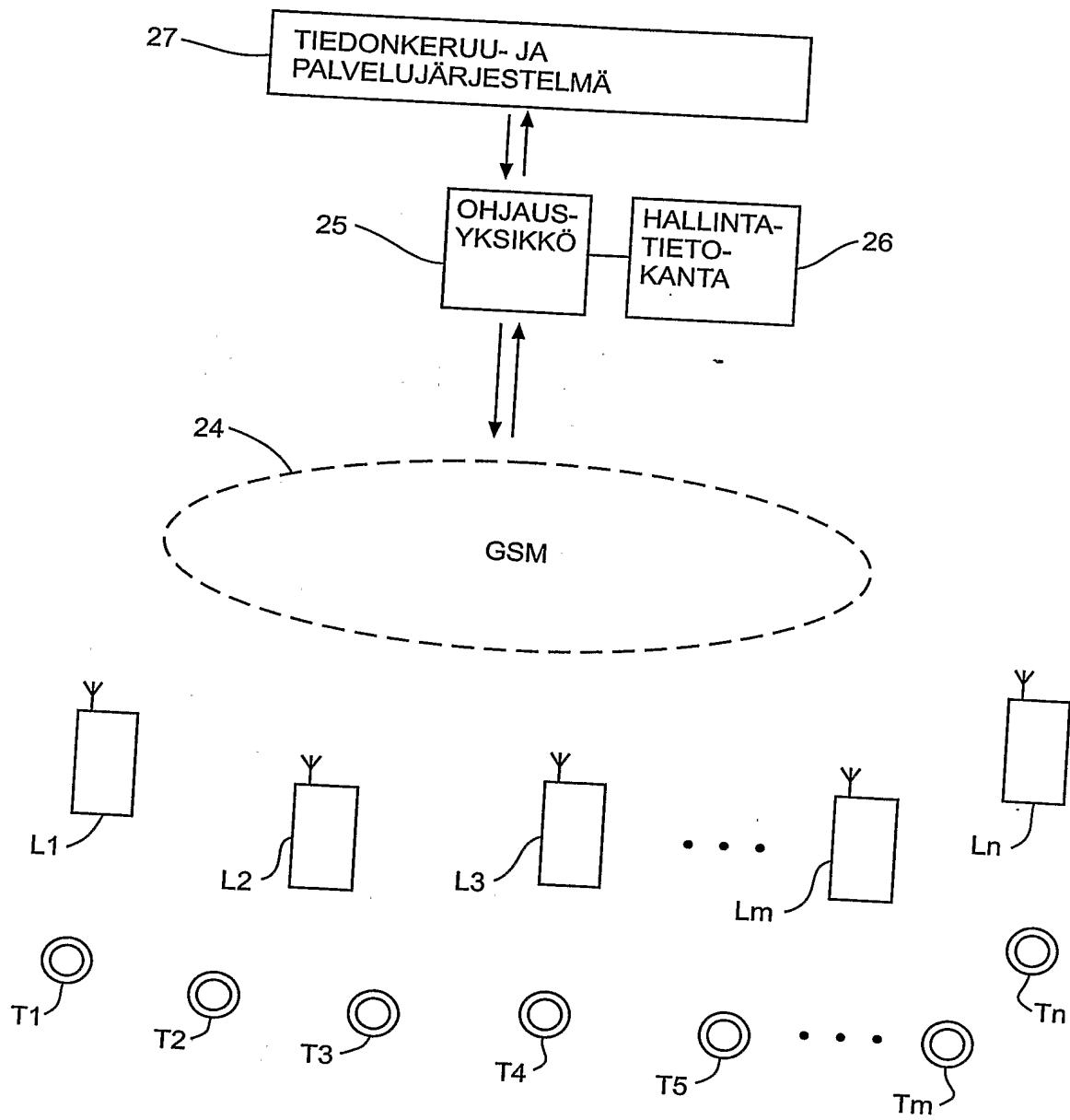


Fig. 2

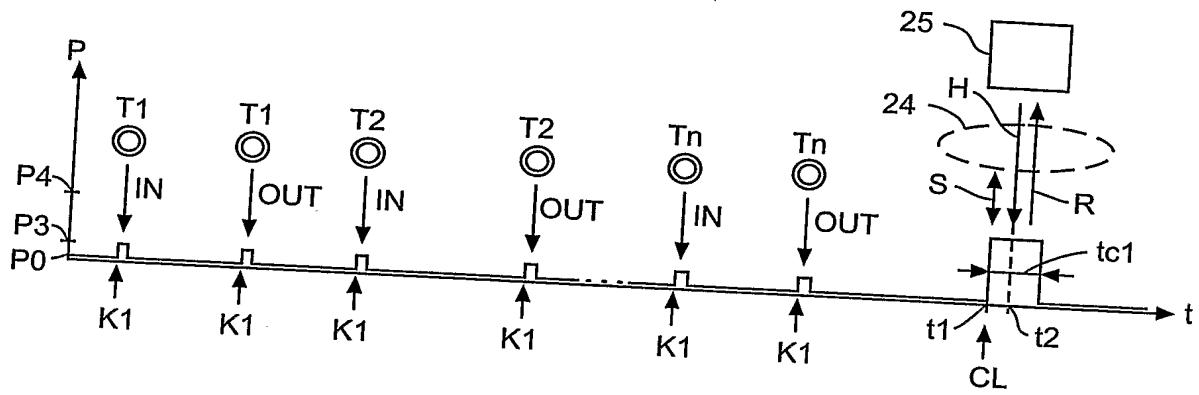


Fig. 3

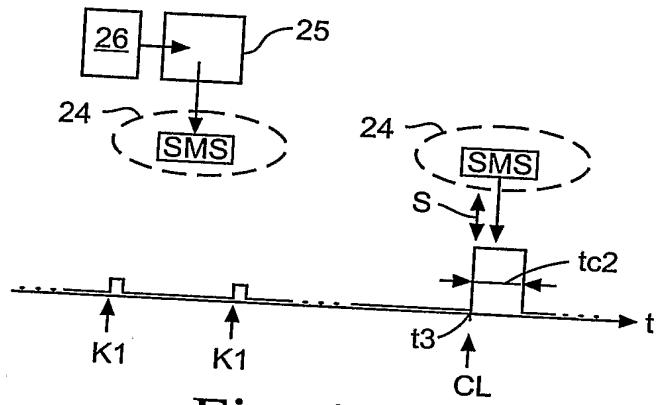


Fig. 4

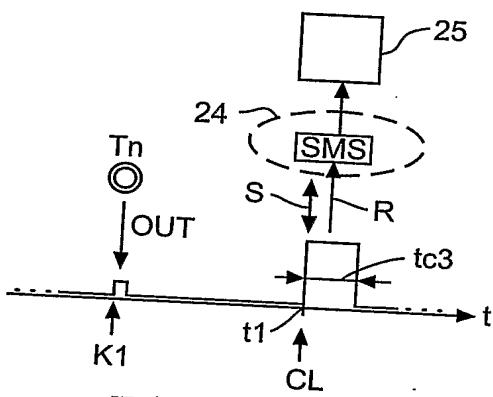


Fig. 5

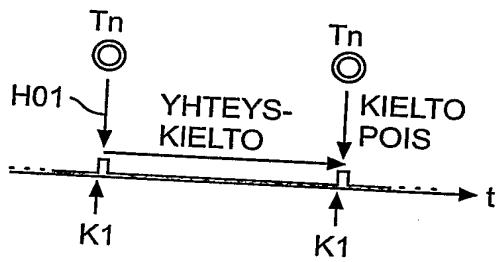


Fig. 6

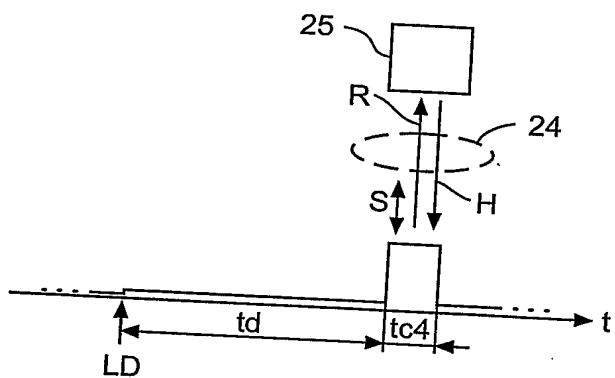


Fig. 7

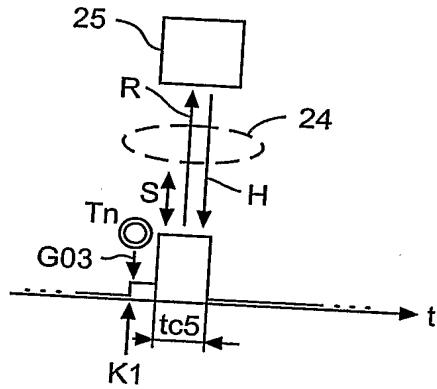


Fig. 8

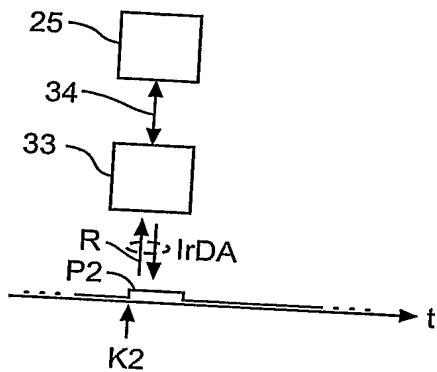


Fig. 9

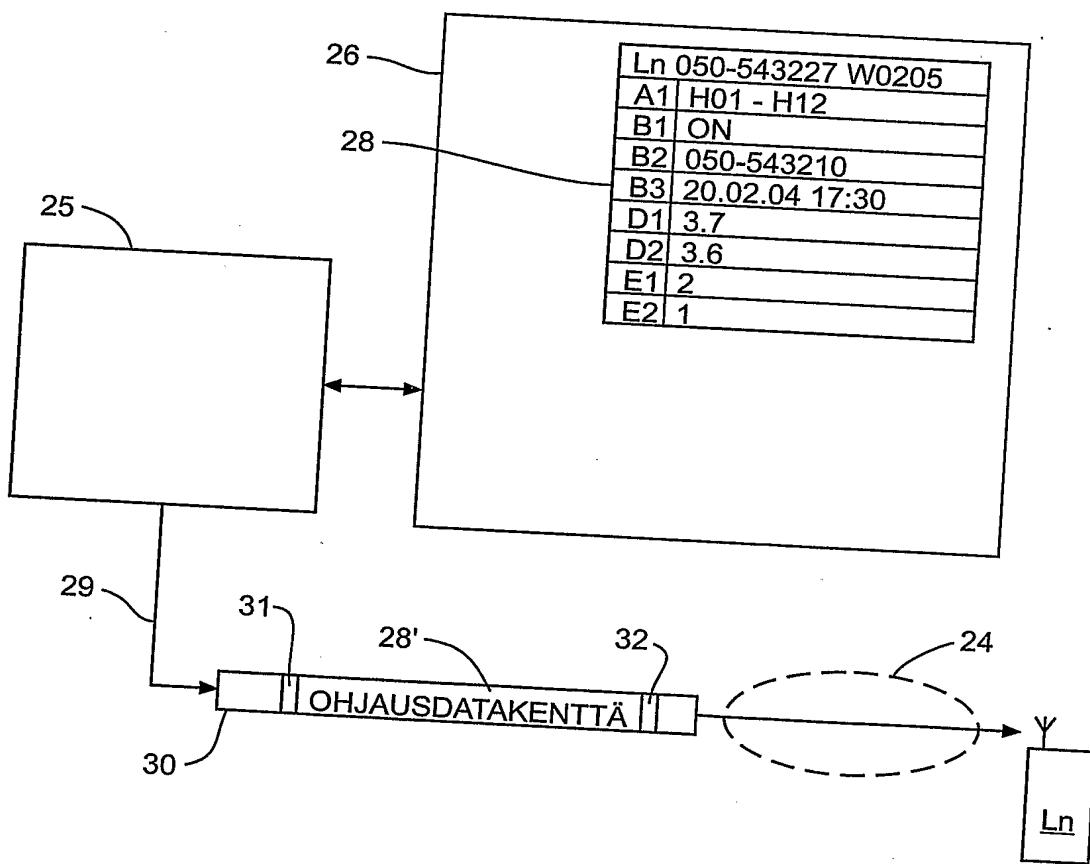


Fig. 10